

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-036770

(43)Date of publication of application : 09.02.2001

(51)Int.Cl.

H04N 5/21

G09G 3/20

G09G 3/28

(21)Application number : 11-202313

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 15.07.1999

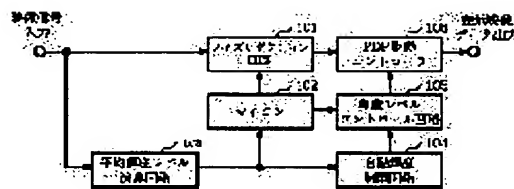
(72)Inventor : HIROSE MITSUO

## (54) DEVICE AND METHOD FOR NOISE REDUCTION CONTROL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the deterioration of video SN while suppressing the deterioration of the sharp feeling of video by controlling the gain of a noise reduction means based on the average luminance level of a calculated video signal.

SOLUTION: A video signal is inputted to a noise reduction circuit 101 and an average luminance level arithmetic circuit 103. The circuit 103 for calculating an average luminance level based on a video signal inputs a signal based on this calculation result to a microcomputer 102 and an automatic luminance restriction circuit 104. The microcomputer 102 outputs a corresponding noise reduction set value to the circuit 101 by referring to a table previously fixed in a ROM. Thus, when the average luminance level is high, a noise reduction gain is lowered and when this level is low, the noise reduction gain is raised.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 15.07.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-36770  
(P2001-36770A)

(43) 公開日 平成13年2月9日 (2001.2.9)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマート* (参考)
H 0 4 N 5/21		H 0 4 N 5/21	Z 5 C 0 2 1
G 0 9 G 3/20	6 4 1	G 0 9 G 3/20	6 4 1 G 5 C 0 8 0
3/28		3/28	K

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-202313

(22) 出願日 平成11年7月15日 (1999.7.15)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 広瀬 光男

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100086759

弁理士 渡辺 喜平

Fターム (参考) 5C021 PA76 PA80 RA07 RB03 YA01

ZA00

5C080 AA05 BB05 DD07 DD12 DD27

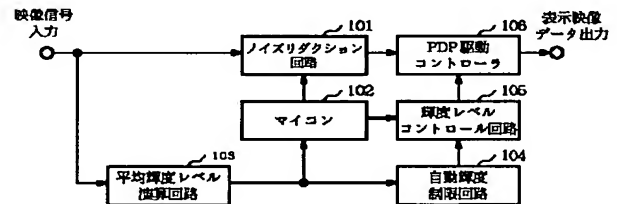
EE29 FF12 GG09 JJ02 JJ05

(54) 【発明の名称】 ノイズリダクション制御装置およびノイズリダクション制御方法

(57) 【要約】

【課題】 ノイズリダクションを行うと映像S/Nが改善出来るものの、映像のシャープネスが落ちてしまう欠点に対しては対処できなかった。

【解決手段】 映像信号の平均輝度レベルに応じてノイズリダクションのゲインを適応的に制御する事により、平均輝度レベルの高い映像信号ではノイズリダクションのゲインを落とし、映像のボケ感を抑えて鮮鋭度を保ちつつも、逆に平均輝度レベルが低いときにはノイズリダクションのゲインを上げ、映像のノイズ感を抑えた映像信号を得られる。従って、ディスプレイモジュールに、鮮鋭度の劣化を抑えたノイズ感の改善された映像を表示する事が出来る。また、従来の構成を変化させるのみで、特別にハードウェアを追加する事無く構成する事ができ、簡単かつ低コストにて本発明を提供することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 映像信号を入力して所定のノイズリダクションゲインでノイズ成分を低減して出力するノイズリダクション手段と、

映像信号を入力して平均輝度レベルを算出する平均輝度レベル算出手段と、

この平均輝度レベル算出手段が算出した平均輝度レベルに基づいて、映像のシャープネス低下を防ぎつつノイズを低減するように上記ノイズリダクション手段のゲインを制御するゲイン制御手段とを具備することを特徴とするノイズリダクション制御装置。

【請求項 2】 上記請求項 1 に記載のノイズリダクション制御装置において、

上記ノイズリダクション手段は、ノイズリダクションゲインをリニアに変化させることが可能であることを特徴とするノイズリダクション制御装置。

【請求項 3】 上記請求項 1 または請求項 2 に記載のノイズリダクション制御装置において、

上記平均輝度レベル算出手段は、画面全体にわたる各ドットの輝度を検出し、その輝度レベルを平均化したデータを作成することを特徴とするノイズリダクション制御装置。

【請求項 4】 上記請求項 1 ～請求項 3 のいずれかに記載のノイズリダクション制御装置において、

上記ゲイン制御手段は、平均輝度レベル算出手段が算出した平均輝度レベルが高い場合にはノイズリダクションゲインを下げ、この平均輝度レベルが低い場合にはノイズリダクションゲインを上げるようにノイズリダクション手段を制御することを特徴とするノイズリダクション制御装置。

【請求項 5】 上記請求項 1 ～請求項 4 のいずれかに記載のノイズリダクション制御装置において、

本ノイズリダクション制御装置は、プラズマディスプレイパネル装置に使用され、上記ノイズリダクション手段の出力信号はプラズマディスプレイパネル装置が備えるプラズマディスプレイパネル駆動コントローラに入力され、上記平均輝度レベル算出手段の出力信号は自動輝度制限回路に入力されることを特徴とするノイズリダクション制御装置。

【請求項 6】 映像信号に対してゲインを制御しつつノイズリダクションを行うノイズリダクション制御方法であって、

映像信号から平均輝度レベルを算出し、この算出値に基づいて映像信号に対して映像のシャープネス低下を防ぐようなゲインにてノイズ成分を低減しつつ出力することを特徴とするノイズリダクション制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ノイズリダクション制御装置およびノイズリダクション制御方法に関し、

特に、ディスプレイ装置における映像信号に対して使用して好適なノイズリダクション制御装置およびノイズリダクション制御方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 ディスプレイ装置では、映像 SN が劣化した映像信号をディスプレイに表示する場合において、映像 SN を改善するためにノイズリダクションが行われている。図 5 はプラズマディスプレイパネル (PDP) に使用される従来のノイズリダクション制御装置のブロック図を示している。同図において、映像信号はノイズリダクション回路 901 に入力され、所定ゲインでノイズが低減されて出力される。また、このノイズリダクション回路 901 のゲインはマイコン 902 に制御される。

【0003】 ノイズリダクション回路 901 は、平均輝度レベル演算回路 903 と PDP 駆動コントローラ 906 とに接続されており、ノイズリダクションが行われた映像信号はこれら平均輝度レベル演算回路 903 と PDP 駆動コントローラ 906 とに入力される。平均輝度レベル演算回路 903 は入力される映像信号に基づいて平均輝度レベル (APL) を演算して出力するようになっており、自動輝度制限回路 904 と輝度レベルコントロール回路 905 とは、この平均輝度に基づいてプラズマディスプレイパネルモジュールに過大な電流が流れないように PDP 駆動コントローラを制御する。また、PDP 駆動コントローラ 906 に入力された映像信号は所定の信号処理が施されて表示映像のデータとして出力される。

【0004】 ノイズリダクション装置に関しては他にも様々な技術が開示されており、例えば特開平第 10-126646 号公報においては、平均輝度レベルを検出してこの検出値と基準電圧とを比較して映像出力の振幅、色飽和度、シャープネスのコントロール電圧のそれぞれを組み合わせるよう抑制するように制御する技術が開示されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来のノイズリダクション制御装置およびノイズリダクション制御方法においては、次のような課題があった。ディスプレイモジュールに表示される映像は、平均輝度レベルが高い場合には輝度及びコントラストが下がり、反対に平均輝度レベルが低い場合には輝度及びコントラストが上がる。ここで、平均輝度レベルが低いときは、平均輝度レベルが高いときに比べて輝度及びコントラストが高く設定されるため、同じ映像 SN でも視覚的にノイズ感が増して見苦しい場合がある。

【0006】 図 6 はディスプレイモジュールに表示された時の白ウインドウ面積に対する輝度レベルの一例を示している。この図の横軸は白ウインドウ面積であるが、白ウインドウ面積と平均輝度レベルは比例関係にあるの

3

で平均輝度レベルに対する輝度レベルの特性もほぼ同様に考えることができる。この図に示すように、前者の従来例においては映像の平均輝度レベルが低くなると平均輝度レベルが高いときに比べて映像のノイズ成分も明るく表示されることになり、視覚的にSNが劣化したように見える。すなわち、このノイズリダクションによると映像SNが改善出来るものの、このような映像のシャープネスが落ちてしまう欠点に対しては対処できなかった。

【0007】後者の従来例においては、検出した平均輝度レベルに基づいてシャープネスのコントロール電圧を制御するので、上述のような平均輝度レベルの高低に応じたシャープネスの低下を抑えることができる。しかし、平均輝度レベルを検出し、また、基準電圧と比較するためのハードウェアや映像出力の振幅、色飽和度、シャープネスのコントロール電圧を制御するためのハードウェアが必要になり、構成が複雑になり余分なコストがかかってしまう。

【0008】本発明は、上記課題にかんがみてなされたもので、簡単に余分なコストを費やすことがなく、映像の鮮鋭感の劣化を抑えつつ映像SNの劣化を改善することが可能なノイズリダクション制御装置およびノイズリダクション制御方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1にかかる発明は、映像信号を入力して所定のノイズリダクションゲインでノイズ成分を低減して出力するノイズリダクション手段と、映像信号を入力して平均輝度レベルを算出する平均輝度レベル算出手段と、この平均輝度レベル算出手段が算出した平均輝度レベルに基づいて、映像のシャープネス低下を防ぎつつノイズを低減するように上記ノイズリダクション手段のゲインを制御するゲイン制御手段とを具備する構成としてある。

【0010】すなわち、ディスプレイ装置に映像を表示するための映像信号に対して、ノイズリダクションを行う際に、本発明は映像信号に基づいて映像の平均輝度レベルを算出し、この算出結果をノイズリダクションのゲインに反映させる。このため、ノイズリダクション手段は映像信号を入力して所定のノイズリダクションゲインでノイズ成分を低減して出力するようになっており、平均輝度レベル算出手段は映像信号を入力して平均輝度レベルを算出するようになっている。

【0011】この平均輝度レベル算出手段が平均輝度レベルを算出すると、ゲイン制御手段がこの算出された平均輝度レベルに基づいて、映像のシャープネス低下を防ぎつつノイズを低減するように上記ノイズリダクション手段のゲインを制御する。この所定の制御の結果、ノイズリダクション手段の出力信号に基づく映像のノイズが低減されつつもシャープネスの低下が防がれる。

4

【0012】ここで、ノイズリダクション手段は、ノイズリダクションを行う際のゲインを変化させることができればよく、その構成は様々である。そこで、その構成の一例として、請求項2にかかる発明は、請求項1に記載のノイズリダクション制御装置において、上記ノイズリダクション手段は、ノイズリダクションゲインをリニアに変化させることが可能である構成としてある。

【0013】すなわち、ノイズリダクションを行う回路に対して所定のノイズリダクション設定値を定めておき、ゲイン制御手段がこのノイズリダクション設定値を変化させるように構成する。このとき、ノイズリダクション設定値の変化に対して、ノイズリダクション変化率(dB)がリニアに変化するように構成する。この結果、簡単な制御によって所望のゲインにすることが可能となる。

【0014】また、平均輝度レベル算出手段においては、平均輝度レベルを算出することができればよく、その構成の一例として、請求項3にかかる発明においては、請求項1または請求項2に記載のノイズリダクション制御装置において、上記平均輝度レベル算出手段は、画面全体にわたる各ドットの輝度を検出し、その輝度レベルを平均化したデータを作成する構成としてある。

【0015】すなわち、テレビジョン放送において通常映像の1フレームは1/30秒で1画面の映像を表示するようになっており、上記平均輝度レベル算出手段は1フレームの画面全体にわたる各ドットの輝度を検出し、その輝度レベルを平均化したデータを作成する。この結果、1画面の平均輝度レベルが明らかになる。

【0016】ここで、映像の平均輝度レベルが低くなると平均輝度レベルが高いときに比べて映像のノイズ成分も明るく表示されることになり、視覚的にSNが劣化したように見える。そこで、ノイズリダクションによって映像SNが改善しつつも低平均輝度レベル時の視覚的なSN劣化を抑えるため、請求項4にかかる発明は、請求項1～請求項3のいずれかに記載のノイズリダクション制御装置において、上記ゲイン制御手段は、平均輝度レベル算出手段が算出した平均輝度レベルが高い場合にはノイズリダクションゲインを下げ、この平均輝度レベルが低い場合にはノイズリダクションゲインを上げるようにノイズリダクション手段を制御する構成としてある。

【0017】すなわち、ゲイン制御手段は平均輝度レベル算出手段が算出した平均輝度レベルが高い場合にはノイズリダクションゲインを下げる。この結果、平均輝度レベルが高い場合でも映像のボケ感が抑えられシャープネスが保たれる。また、ゲイン制御手段は平均輝度レベル算出手段が算出した平均輝度レベルが低い場合にはノイズリダクションゲインを上げる。この結果、平均輝度レベルが低い場合でも映像のノイズ感が抑えられる。

【0018】このように、映像の平均輝度レベルに応じてノイズリダクションゲインを変化させるノイズリダク

ション制御装置は、様々なディスプレイ装置に使用することができる。その一例として、請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 ～請求項 4 のいずれかに記載のノイズリダクション制御装置において、本ノイズリダクション制御装置は、プラズマディスプレイパネル装置に使用され、上記ノイズリダクション手段の出力信号はプラズマディスプレイパネル装置が備えるプラズマディスプレイパネル駆動コントローラに入力され、上記平均輝度レベル算出手段の出力信号は自動輝度制限回路に入力される構成としてある。

【0019】すなわち、本ノイズリダクション制御装置はプラズマディスプレイパネル装置に使用することができる。ここで、上記ノイズリダクション手段の出力信号はプラズマディスプレイパネル装置が備えるプラズマディスプレイパネル駆動コントローラに入力され、上記平均輝度レベル算出手段の出力信号は自動輝度制限回路に入力される。

【0020】プラズマディスプレイパネル装置においては、ノイズリダクション処理がなされた映像信号は、プラズマディスプレイパネル駆動コントローラに入力されて所定の処理が施された後に表示映像のデータとして出力される。そこで、このプラズマディスプレイパネル駆動コントローラに本ノイズリダクション制御装置にて出力された信号を入力するように構成する。また、自動輝度制限回路にて平均輝度レベルに基づいてプラズマディスプレイパネルモジュールに過大な電流が流れないように構成するため、この自動輝度制限回路に平均輝度レベル算出手段の出力信号を入力する。この結果、通常のプラズマディスプレイパネル装置に対してでも映像のシャープネス低下を防ぎつつノイズを低減することができる。

【0021】また、このように平均輝度レベルに基づいてノイズリダクションゲインを調節する手法は方法の発明として捉えることも可能である。このため、請求項 6 にかかる発明は、映像信号に対してゲインを制御しつつノイズリダクションを行うノイズリダクション制御方法であって、映像信号から平均輝度レベルを算出し、この算出値に基づいて映像信号に対して映像のシャープネス低下を防ぐようなゲインにてノイズ成分を低減しつつ出力する構成としてある。すなわち、必ずしも実体のある装置に限らず、その方法としても有効であることに相違はない。

#### 【0022】

【発明の実施の形態】以下、図面にもとづいて本発明の実施形態を説明する。図 1 はプラズマディスプレイパネルに使用される本発明のノイズリダクション制御装置の構成を示すブロック図である。同図において、映像信号はノイズリダクション回路 101 と平均輝度レベル演算回路 103 とに入力される。平均輝度レベル演算回路 103 は入力される映像信号に基づいて平均輝度レベルを

算出する回路であり、この算出結果に基づく信号はマイコン 102 と自動輝度制限回路 104 とに入力される。

【0023】マイコン 102 はノイズリダクション回路 101 に接続されており、ゲインが可変に構成されたノイズリダクション回路 101 を制御するようになっている。より具体的には、マイコン 102 は図示しない ROM に予め定めてあるテーブルを参照し、対応したノイズリダクション設定値をノイズリダクション回路 101 に出力する。このため、平均輝度レベルが高い場合にはノイズリダクションゲインを下げ、この平均輝度レベルが低い場合にはノイズリダクションゲインを上げるように制御される。

【0024】また、ノイズリダクション回路 101 は PDP 駆動コントローラ 106 に接続されており、所定ゲインでノイズ低減処理を行われた映像信号が入力するようになっている。自動輝度制限回路 104 と輝度レベルコントロール回路 105 とは平均輝度レベルに基づいてプラズマディスプレイパネルモジュールに過大な電流が流れないように PDP 駆動コントローラ 106 を制御するようになっている。

【0025】つまり、自動輝度制限回路 104 では入力される平均輝度レベルをもとに、プラズマディスプレイパネルモジュールに過大な電流が流れないように映像内容に適した輝度及び映像コントラストの設定が行われる。そして、自動輝度制限回路 104 から信号が出力され、輝度レベルコントロール回路 105 に入力される。この輝度レベルコントロール回路 105 では自動輝度制限回路 104 からの信号を受信すると、ディスプレイモジュールにおける適切な輝度とコントラストをコントロールするための設定がなされる。

【0026】そして自動輝度制限データとして所定の信号を PDP 駆動コントローラ 106 へ出力し、消費電力と適切な輝度及び映像コントラストを両立した映像として出力し、ディスプレイモジュールに表示させる。この結果、PDP 駆動コントローラ 106 に入力された映像信号は所定の信号処理が施されて表示映像のデータとして出力され、シャープネス低下が抑えられかつノイズが低減された映像がディスプレイ表示される。

【0027】以下、本実施例の動作を説明する。映像信号は、ノイズリダクション回路 101 と平均輝度レベル演算回路 103 に入力され、マイコン 102 は平均輝度レベル演算回路 103 からの信号に基づいてノイズリダクション回路 101 に対して所定の設定値を出力する。このとき、マイコン 102 は平均輝度レベル演算回路 103 からの信号に対して、図 2 に示すような特性でノイズリダクション設定値を出力する。

【0028】また、ノイズリダクション回路 101 において設定値に対するノイズリダクション率は図 3 に示すようになっている。この図のように設定値に対し直線的にノイズリダクション率が変化する。つまり、平均輝度

レベルが低いほどノイズリダクション率が大きくなる。ここで、図2の横軸は平均輝度レベルで示しているが、必ずしも平均輝度レベル演算回路103で平均輝度レベルを直接表す信号を出力するように構成する必要はなく、平均輝度レベル演算回路103から入力されるデータ値に対してこの図に示すような特性でノイズリダクション設定値が決定できればよい。

【0029】また、平均輝度レベルを表す信号は自動輝度制限回路104に入力し、この自動輝度制限回路104は図4に示すような平均映像レベルを制限する動作を行う。すなわち、同図において点線で示すように平均輝度レベルを制限しないと消費電力も高くなってしまいうので、直線で示すような平均輝度レベル特性を想定して、二点鎖線曲線に示すような制御特性で消費電力を低減するよう動作する。

【0030】この原理のもと、自動輝度制限回路104はプラズマディスプレイパネルモジュールに過負荷とならないように、映像内容に適した輝度及び映像コントラストのデータを設定する。この設定されたデータ信号は、輝度レベルコントロール回路105に入力され、輝度レベルコントロール回路105では設定されたデータ信号を自動輝度制限データとしてPDP駆動コントローラ106に入力する。

【0031】この結果、ノイズリダクション回路101からは映像のシャープネス低下を防ぎつつノイズを低減するようにノイズリダクションが行われた信号が出力され、この信号がPDP駆動コントローラ106に入力する。そして、このPDP駆動コントローラ106は、最適な輝度として自動輝度制限データを表示映像に反映して出力し、ディスプレイモジュールに表示する。

【0032】このように、本発明では映像信号の平均輝度レベルに応じてノイズリダクションのゲインを適応的に制御することにより、平均輝度レベルの高い映像信号ではノイズリダクションのゲインを落とし、映像のボケ感を抑えて鮮鋭度を保ちつつも、逆に平均輝度レベルが低いときにはノイズリダクションのゲインを上げ、映像のノイズ感を抑えた映像信号を得られる。従って、ディスプレイモジュールに、鮮鋭度の劣化を抑えたノイズ感の改善された映像を表示することが出来る。また、従来の構成を変化させるのみで、特別にハードウェアを追加すること無く構成することができ、簡単かつ低コストにて本発明を提供することができる。

### 【0033】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、簡単に余分なコストを費やすことがなく、映像の鮮鋭感の劣化を抑えつつ映像SNの劣化を改善することが可能なノイズリダクション制御装置を提供することができる。また、請求項2にかかる発明によれば、簡単にノイズリダクションゲインを変化させることができる。さらに、請求項3にかかる発明によれば、簡単に平均輝度レベルを算出することができる。

10 【0034】さらに、請求項4にかかる発明によれば、簡単に映像の鮮鋭感の劣化を抑えつつ映像SNの劣化を改善することができる。さらに、請求項5にかかる発明によれば、プラズマディスプレイパネル装置において映像の鮮鋭感の劣化を抑えつつ映像SNの劣化を改善することができる。さらに、請求項6にかかる発明によれば、簡単に余分なコストを費やすことがなく、映像信号の鮮鋭感の劣化を抑えつつ映像SNの劣化を改善することが可能なノイズリダクション制御方法を提供することができる。

### 20 【図面の簡単な説明】

【図1】プラズマディスプレイパネルに使用される本発明のノイズリダクション制御装置の構成を示すブロック図である

【図2】平均輝度レベルに対するノイズリダクション設定値の出力特性を示す図である。

【図3】設定値に対するノイズリダクション率を示す図である。

【図4】平均輝度レベルに対する消費電力の目標値を示す図である。

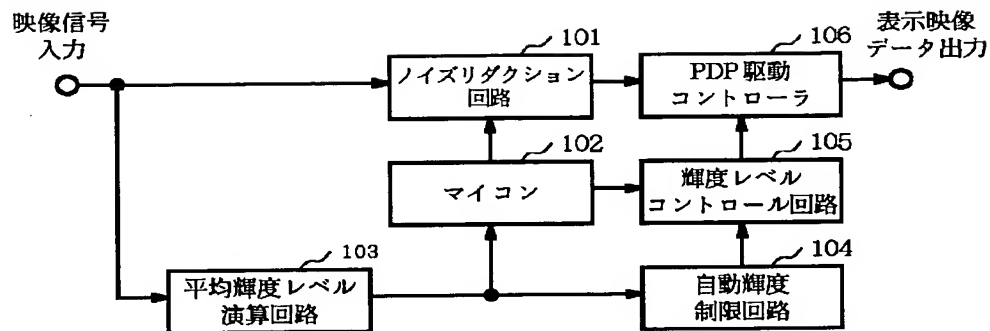
30 【図5】プラズマディスプレイパネルに使用される従来のノイズリダクション制御装置の構成を示すブロック図である。

【図6】ディスプレイモジュールに表示された時の白ウインドウ面積に対する輝度レベルの一例を示す図である。

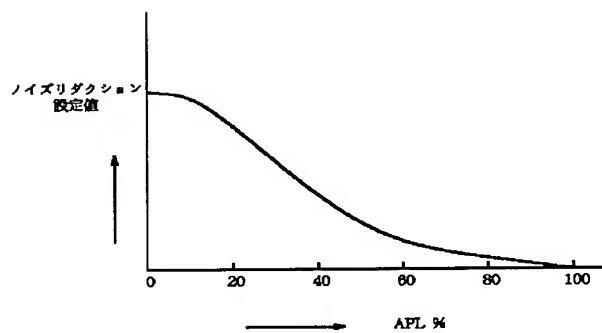
### 【符号の説明】

- 101 ノイズリダクション回路
- 102 マイコン
- 103 平均輝度レベル演算回路
- 104 自動輝度制限回路
- 105 輝度レベルコントロール回路
- 106 PDP駆動コントローラ

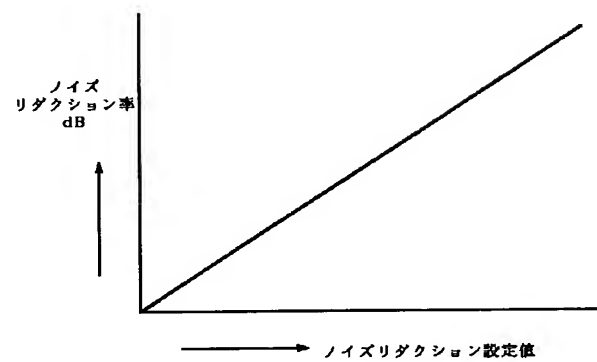
【図1】



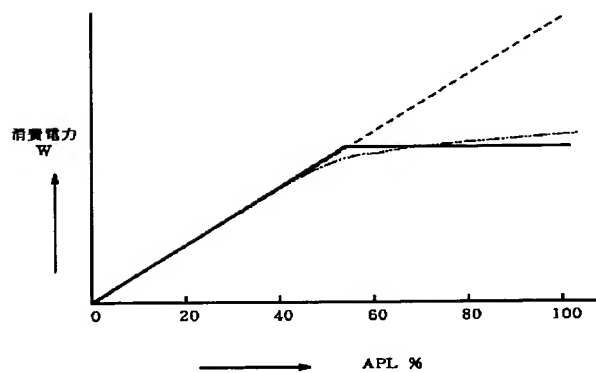
【図2】



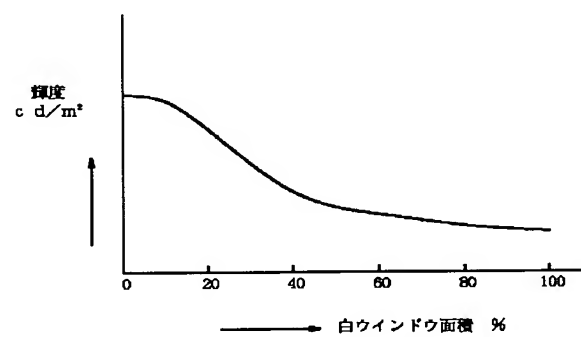
【図3】



【図4】

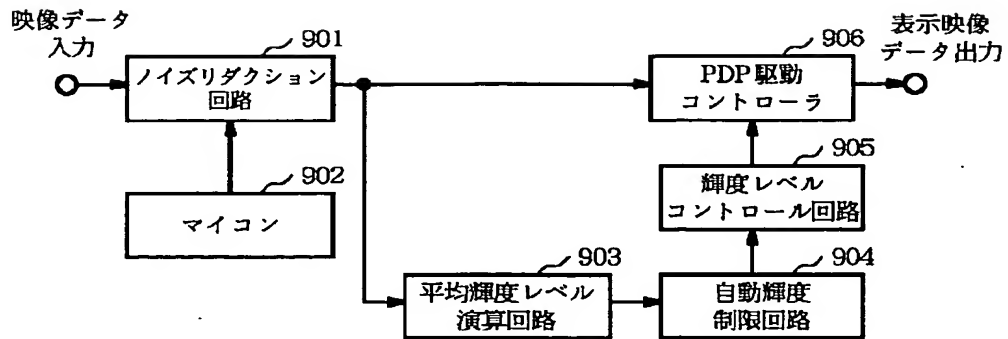


【図6】





【図5】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**